计算机网络第三次作业：

1. 在熟悉以太网帧（Frame）结构、IP分组（IP Packet）结构、TCP报文（TCP Segment）结构的基础上，针对下表中列出的六条以太网帧进行分析：

此题需要根据帧的格式定义、IP分组头的格式和TCP报文段头的字段的定义，分析出每个帧中携带的IP分组从哪个字节开始，IP分组头有多少字节、IP分组有多少字节、TCP报文头有多少字节，IP分组头中源IP地址从哪个字节开始到哪个字节结束、目的IP地址从哪个字节开始到哪个字节结束、IP分组头长度在IP分组头中在哪个位置、IP包长度字段在IP分组头的哪个位置、TCP报文头长度在TCP报文头的哪个位置，等等。注意，IP分组头长度、IP分组长度、TCP报文头长度字段的取值（十六进制）所表示的长度的单位是什么。下面用不同的颜色标出第一个帧中的有些字段的位置。

在所给出的帧中，帧头部分仅包含：目的MAC地址、源MAC地址、Type字段。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Index | Frame | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ec | 6c | 9f | 05 | 3e | 5c | 00 | 0e | c6 | c2 | 79 | 48 | 08 | 00 | 45 | 00 |
| 00 | 34 | 55 | ac | 40 | 00 | 80 | 06 | 00 | 00 | ac | 10 | 01 | da | 6a | 0b |
| d1 | 1d | c5 | 05 | 00 | 50 | ee | 8d | d6 | c5 | 00 | 00 | 00 | 00 | 80 | 02 |
| fa | f0 | e9 | 39 | 00 | 00 | 02 | 04 | 05 | b4 | 01 | 03 | 03 | 08 | 01 | 01 |
| 04 | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 下列哪三条以太网帧中包含了一个TCP连接建立过程的三次握手过程？TCP连接的服务器端和客户端选定的初始序列号（ISN：Initial Sequence Number）各是多少（以16进制表示）？三次握手过程中的第三条TCP报文的序列号（Sequence Number）是多少（以16进制表示）？

答：

帧2、3、4中包括建立一条TCP连接的三次握手过程中交互的三条TCP报文。这三个帧中的TCP报文头中的Flag字段的取值为：分别为02H（对应的2进制数是：0000 0010）、12H（对应的2进制数是：0001 0010）、18H（对应的2进制数是：0001 1000）。这三个帧中的源IP地址、目的IP地址、源端口、目的端口号、序列号和确认号对应于一条TCP连接。

服务器选定的初始序列号（16进制数）：3c 44 0c c2

客户端选定的初始序列号（16进制数）：90 c6 ee 73

三次握手过程中第三条报文的序列号是（16进制数）：90 c6 ee 74

1. 请写出这条TCP连接的服务器端的IP地址、客户端的IP地址。IP地址以点分十进制表示。

答：

这条TCP连接的服务器IP地址（16进制数）：db ee 04 09，转换为点分十进制为： 219.238.4.9

这条TCP连接的客户端IP地址（16进制数）：ac 10 01 da，转换为点分十进制为： 172.16.1.218

1. 这条TCP连接的客户端、服务器的端口号各是多少？

答：

这条TCP连接的服务器端端口号（16进制数）：00 50，转换为10机制数为：80

这条TCP连接的客户端端口号（16进制数）：C5 3a，转换为10进制数为：50490

1. 第5个以太网帧中TCP报文的序列号是多少（以16进制表示）？携带的数据（Payload）的长度是多少字节？设发出第5个以太网帧的一方为主机A，主机A的TCP协议在发出第五个帧中的TCP报文后接着发送后续数据，这个接下来发出的TCP报文的序列号是多少（以16进制表示）？

答：

第5个以太网帧中TCP报文的序列号是（以16进制表示）：90 c6 ee 74

IP分组的总长度（16进制数）： 02 a3

IP分组头长度（10进制数）：5\*4=20字节

TCP报文总长度（16进制数）：02 a3 - 14

TCP报文头的长度（10进制数）：5\*4=20字节

TCP报文中所携带数据的长度（16进制数）：02a3 – 14 – 14 = 02a3 – 28 , 转换为10进制数为： 635（字节），即：第5个帧中TCP报文中携带的数据的长度为635字节。

主机A的TCP协议在发出第五个帧中的TCP报文后接着发送后续数据，这个接下来发出的TCP报文的序列号是（16进制数）: 90c6ee74 + 02 a3 - 28 = 90 c6 f0 ef